

**OIL-CONTAINING BEARING OIL COMPOSITION**

**Patent number:** JP9125086  
**Publication date:** 1997-05-13  
**Inventor:** SEIKI TAKAMICHI  
**Applicant:** IDEMITSU KOSAN CO  
**Classification:**  
**- international:** C10M169/04; F16C33/10; C10M169/04; C10M107/02;  
C10M107/32; C10M145/14; C10N30/02; C10N30/06;  
C10N30/08; C10N30/10; C10N40/02  
**- european:**  
**Application number:** JP19950282705 19951031  
**Priority number(s):** JP19950282705 19951031

**Abstract of JP9125086**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an oil-containing bearing oil composition containing a base oil containing a polyolefin and a polyol ester, having a low frictional coefficient, improved in abrasion resistance, high temperature stability, oxidation stability, low temperature viscosity characteristics, and bearing material compatibility, and useful for various kinds of motors, etc. **SOLUTION:** This oil-containing bearing oil composition contains a base oil containing (A) a polyolefin comprising an  $\alpha$ -olefin oligomer or ethylene- $\alpha$ -olefin copolymer, (B) a polyol ester such as the monofatty acid ester of one or more kinds of polyhydric alcohols selected from among neopentyl glycol, trimethylolpropane, pentaerythritol and dipentaerythritol, and further preferably (C) a viscosity index-improving agent such as a polymethacrylate. The weight ratio of the component A to the component B is preferably 20/80 to 80/20.

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-125086

(43) 公開日 平成9年(1997)5月13日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

識別記号

F I

C10M169/04

C10M169/04

F16C 33/10

7123-3J

F16C 33/10

A

//(C10M169/04

107:02

107:32

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全6頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-282705

(22) 出願日 平成7年(1995)10月31日

(71) 出願人 000183646

出光興産株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目1番1号

(72) 発明者 清木 啓通

千葉県市原市姉崎海岸24番地4 出光興産  
株式会社内

(74) 代理人 弁理士 大谷 保

(54) 【発明の名称】 含油軸受油組成物

(57) 【要約】

【課題】 焼結合金軸受において、その耐摩耗性、低摩擦係数などの潤滑特性、高温安定性、酸化安定性、低温粘度特性を向上させ、かつ軸受材適合性を向上せしめる含油軸受油組成物を提供すること。

【解決手段】 (a) ポリオレフィン及び(b) ポリオールエステルを含有する基油を含み、特に上記基油における(a) ポリオレフィンの(b) ポリオールエステル

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) ポリオレフィン及び(b) ポリオールエステルを含有する基油を含む含油軸受油組成物。

【請求項2】 (a) ポリオレフィンの(b) ポリオールエステルに対する割合が、重量比で20/80~80/20であることを特徴とする請求項1記載の含油軸受油組成物。

【請求項3】 (a) ポリオレフィンが、 $\alpha$ -オレフィンオリゴマー又はエチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体であることを特徴とする請求項1又は2に記載の含油軸受油組成物。

【請求項4】 (b) ポリオールエステルが、ネオペンチルグリコール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール及びジペンタエリスリトールから選ばれる少なくとも一種の多価アルコールとモノ脂肪酸とのエステルであることを特徴とする請求項1~3のいずれかに記載の含油軸受油組成物。

【請求項5】 基油が、更に粘度指数向上剤を含有することを特徴とする請求項1~4のいずれかに記載の含油軸受油組成物。

【請求項6】 粘度指数向上剤がポリメタアクリレートであることを特徴とする請求項5記載の含油軸受油組成物。

【請求項7】 油性剤、無灰系分散剤、金属系清浄剤、摩擦調整剤、酸化防止剤、界面活性剤、流動点降下剤、防錆剤、腐食抑制剤及び消泡剤から選ばれる少なくとも一種を含有することを特徴とする請求項1~6のいずれかに記載の含油軸受油組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は含油軸受用油組成物に関し、詳しくは、優れた高温安定性、酸化安定性、低温粘度特性を有し、焼結合金軸受部における潤滑特性に優れ、かつ各種軸受材適合性に優れた含油軸受油組成物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 焼結合金軸受は、鉄、銅、錫、鉛、亜鉛、炭素、その他の金属粉末を原料として、これを焼結

ている。加えて近年、焼結合金軸受の小型化や薄型化とともに、使用環境が過酷かつ多様になってきたため、焼結合金軸受油においては上記特性の更なる向上が急務となっている。即ち、例えば自動車のラジエータのクーリングファンモータ軸受においては、極寒冷地では約-40℃の低温となる場合があり、他方酷暑地においては夏場にはエンジンの連続運転による放熱のため、150℃程度の高温に達することがある。このような幅広い使用温度範囲に対応するため、高温安定性、酸化安定性、低温粘度特性、潤滑特性などの特性の更なる向上が望まれているのである。このような軸受油として、例えば特開昭60-195904号、同62-283191号、特開平5-209623号、同5-240251号各公報には、種々の焼結合金軸受油が記載されているが、このような焼結合金軸受油によってもその要求特性である上記高温安定性、酸化安定性、低温粘度特性、軸受材適合性、潤滑特性（耐摩耗性、低摩擦係数）のすべての特性を満足することは出来なかった。

## 【0003】

20 【発明が解決しようとする課題】 本発明はこのような状況下でなされたものである。即ち、本発明は焼結合金軸受において、その耐摩耗性、低摩擦係数などの潤滑特性、高温安定性、酸化安定性、低温粘度特性等を向上させ、かつ軸受材適合性を向上せしめる含油軸受油組成物を提供することを目的とする。

## 【0004】

30 【課題を解決するための手段】 本発明者らは、前記目的を達成すべく鋭意研究を重ねた結果、基油として、特定の化合物を組み合わせる合成油を用いることにより、焼結合金軸受における潤滑特性、高温安定性、酸化安定性、低温粘度特性等を向上させ、更に軸受材適合性を向上せしめることができることを見出した。すなわち、本発明は、(a) ポリオレフィン及び(b) ポリオールエステルを含有する基油を含む含油軸受油組成物、特に上記基油における(a) ポリオレフィンの(b) ポリオールエステルに対する割合が、重量比で20/80~80/20である上記含油軸受油組成物を提供するものである。

ような理由から、上記範囲は $15 \sim 70 \text{ mm}^2 / \text{秒}$ であることが更に好ましい。

【0006】また、本発明においては、(a) ポリオレフィンとして粘度指数が110以上、好ましくは120以上であるものを使用することができる。この値が上記範囲より低い場合は高温安定性や潤滑特性などが不十分になる恐れがある。更に、上記ポリオレフィンは、流動点が $-30^\circ\text{C}$ 以下、好ましくは $-40^\circ\text{C}$ 以下のものが使用できる。この値がこの範囲を超える場合は低温粘度特性が不十分になる恐れがある。本発明においては、上記 (a) ポリオレフィンとして、 $\alpha$ -オレフィン重合体あるいはその共重合体が挙げられる。具体的には、炭素数6~14の $\alpha$ -オレフィンオリゴマーあるいはエチレン-プロピレン共重合体などのエチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体が好ましく使用でき、特に1-デセンのオリゴマーが好ましい。本発明においては、(a) ポリオレフィンとして上記のものを一種あるいは二種以上組み合わせて使用することができる。

【0007】また、本発明において (b) ポリオールエステルとは、多価アルコールとモノ脂肪酸とのエステル化合物であり、多価アルコールとしては、ネオペンチルグリコール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール等が好ましく挙げられる。また、モノ脂肪酸としては炭素数4~12の直鎖あるいは分岐の有機酸が使用でき、安定性などの点から飽和脂肪酸が好ましい。上記有機酸の炭素数が4未満の場合はエステルの蒸発量が多くなり、また所望の粘度の組成物が得られにくい。また上記炭素数が12を超える場合は低温粘度が高くなる場合がある。

【0008】本発明における (b) ポリオールエステルは、その種類、各種性状については特に制限はないが、 $40^\circ\text{C}$ における動粘度が $10 \sim 100 \text{ mm}^2 / \text{秒}$ の範囲にあるものを使用することが好ましい。上記動粘度が $10 \text{ mm}^2 / \text{秒}$ 未満の場合は耐引火性、耐揮発性、耐荷重性等に不具合が生じる場合あり、また $100 \text{ mm}^2 / \text{秒}$ を超える場合は低温での粘度が大きくなり低温流動性が損なわれる場合がある。このような理由から、上記範囲は $15 \sim 70 \text{ mm}^2 / \text{秒}$ であることが更に好ましい。ま

オレフィンの (b) ポリオールエステルに対する割合、即ち (a) / (b) 重量比で $20 / 80 \sim 80 / 20$ の範囲にあることが好ましい。この範囲内の使用量においては、本発明の含油軸受油組成物は、ポリオールエステル単独の場合に較べその摩擦係数の上昇が非常に少なく、加えて良好な低温流動性を示す。すなわち、上記 (a) / (b) が $20 / 80$ 未満の場合は低温流動性が大きくなり、 $80 / 20$ を超える場合は摩擦係数が大きくなるなど不都合な場合がある。本発明においては、上記使用量は摩擦係数などの点から、更に $20 / 80 \sim 70 / 30$ 、特に $20 / 80 \sim 60 / 40$ の範囲内であることが好ましい。また、本発明の含油軸受油組成物は上記 (a) ポリオレフィン及び (b) ポリオールエステルを合計で80重量%以上含有することが好ましい。この含有量が80重量%未満の場合は低温流動性が不十分となる。

【0010】本発明においては、上記基油に更に粘度指数向上剤を配合することが好ましい。使用できる粘度指数向上剤としては、ポリメタアクリレート、ポリイソブチレン、エチレン-プロピレン共重合体などが挙げられ、数平均分子量で $10,000 \sim 1,000,000$ 、更に $10,000 \sim 300,000$ 、特に $10,000 \sim 100,000$ のものが、剪断安定性などの点から好ましく使用できる。本発明においては、これらのうちポリメタアクリレートが低温特性などの点から特に好ましい。上記粘度指数向上剤は、本発明の含油軸受油組成物中5~20重量%含有されることが好ましい。上記含有量が5重量%未満では粘度指数向上効果が小さく、20重量%を超える場合は粘度が高くなりすぎる恐れがある。これらの粘度指数向上剤は一種用いることもできるが、2種以上組み合わせて使用することもできる。上記の基油は、粘度指数で180以上、好ましくは200以上のものを用いることが望ましく、高温での使用時に、軸受材料の油透過性による“油圧の逃げ”を生じ、油膜強度が低下したり、軸受からの油の漏洩量が増加し、軸受の寿命を短くしたり、周辺を汚すなどの不具合がなく、また低温始動時に油の流動性低下により潤滑部への油の供給が不足するなどの問題も生じない。

ナフチルアミンなどのアミン系酸化防止剤、ジチオリン酸亜鉛(ZnDTP)などのチオリン酸塩やチオカルバミン酸塩などの有機金属系酸化防止剤などが使用できる。上記酸化防止剤は、本発明の含油軸受油組成物中に0.01~5重量%程度添加することができる。

【0012】また、防錆剤としては脂肪族アミン類、リン酸エステル類、有機スルホン酸塩、カルボン酸、カルボン酸塩などが使用できる。特に、有機スルホン酸塩としては中性あるいは塩基性のアルカリ金属またはアルカリ土類金属スルホネートが挙げられる。上記防錆剤は、本発明の含油軸受油組成物中に0.01~5重量%程度添加することができる。更に、腐食抑制剤としては、ベンゾトリアゾール系化合物、チアジアゾール系化合物等が用いられ、その使用量は本発明の含油軸受油組成物中に0.01~1重量%程度である。本発明の含油軸受油組成物は、各種焼結金属材料に含浸して焼結合金軸受として使用することができるが、例えばポータブルラジカセ、ポータブルCDプレイヤー、ポータブルMDプレイヤー等のキャプスタン軸受や自動車のラジエータのクーリングファ

触媒 : 鉄及び銅、

回転数 : 1300rpm、

【0014】\*7 振り子試験 : (社)自動車技術会 JASO M314-88に従い、下記条件にて摩擦係数を測定した。

ボール : SUJ2 (3/16インチ)

ローラピン : SUJ2, 油温 : 25℃

\*8 シェル摩耗試験 : (社)石油学会 JPI-5 S-32-90に従い、下記条件にて摩耗痕の直径(mm)を測定した。

回転数 : 1200rpm, 荷重 : 40kgf

油温 : 50℃, 温度 : 60分

\*9 軸受材浸漬試験 : 下記軸受材を80℃で100時間、各試験油に浸漬し浸漬試験を行った後、軸受材の

ンモータなどのモーター軸受に適用することができる。

【0013】

【実施例】次に、本発明を実施例によりさらに具体的に説明するが、本発明は、これらの例によってなんら限定されるものではない。なお、含油軸受油組成物の性能は、以下に示す方法に従い評価した。

\*1 動粘度 : JIS K 2283に準じて評価した

\*2 粘度指数 : JIS K 2283に準じて評価した

\*3 流動点 : JIS K 2269に準じて評価した

\*4 曇り点 : JIS K 2266に準じて評価した

\*5 低温粘度(ブルックフィールド粘度) : (社)石油学会 JPI-5 S-26-85に従い評価した

\*6 潤滑油酸化安定度試験(ISO T) : JIS K 2514に従い、下記条件にて粘度比、全酸価の増加分(mg KOH/g)及び試験油のスラッジの有無を評価した。

温度 : 165.5℃、

時間 : 72時間

腐食の有無及び試験油のスラッジ発生の有無を評価した。

軸受材 : 鉄系、ボーライトPIB01

銅系、ボーライトPCA01

【0015】実施例1~3及び比較例1~5

第1表に示す性状を有する基油を用いて、第2表に示す配合割合(重量%)で含油軸受油組成物を調製し、その各種性能を評価した。結果を第2表に示す。

【0016】

【表1】

第1表

	基油(1)	基油(2)	基油(3)	基油(4)	基油(5)
動粘度 <sup>1</sup> 40℃	18.7	67.4	30.5	63.0	26.1

第 2 表-1

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1
基油 (1)	20.0	45.0	—	86.95
基油 (2)	—	—	69.0	—
基油 (3)	68.45	42.45	—	—
基油 (4)	—	—	17.55	—
添加剤 (1)	10	11	11.9	11.5
添加剤 (2)	1	1	1	1
添加剤 (3)	0.05	0.05	0.05	0.05
添加剤 (4)	0.5	0.5	0.5	0.5
粘度 (mm <sup>2</sup> /s, 40°C) **	61.2	60.6	61.2	61.1
粘度指数**	223	217	208	213
流動点 (°C) **	-50>	-50>	-50>	-47.5
曇り点 (°C) **	-50>	-50>	-50>	-47.5
低温粘度 [フルフロー-ゲル 粘度(mPa·s)]**	9500	12100	15500	27500
ISOT** 粘度比 全酸価増加分 スラッジの有無	1.02 0.09 無	1.01 0.08 無	1.01 0.07 無	1.00 0.07 無
振り子摩擦係数**	0.134	0.120	0.123	0.120
シエル摩耗 (mm)**	0.53	0.57	0.53	0.53
軸受浸漬試験**				
銅系	腐食の有無 スラッジ有無	無 無	無 無	無 無
鉄系	腐食の有無 スラッジ有無	無 無	無 無	無 無

【0018】

【表 3】

第 2 表-2

	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	
基油 (1)	—	—	—	20.00	
基油 (2)	98.45	—	—	—	
基油 (3)	—	88.35	—	—	
基油 (4)	—	—	98.45	—	
基油 (5)	—	—	—	68.45	
添加剤 (1)	—	10.1	—	10.0	
添加剤 (2)	1	1	1	1	
添加剤 (3)	0.05	0.05	0.05	0.05	
添加剤 (4)	0.5	0.5	0.5	0.5	
粘度 (mm <sup>2</sup> /s, 40°C) *1	69.1	61.2	66.2	60.8	
粘度指数**	92	230	133	240	
流動点 (°C) **	-37.5	-50>	-50>	-50>	
曇り点 (°C) **	-37.5	-35	-50>	-50>	
低温粘度 [フルクワイード 粘度(mPaS)]**	1000000 <	7300	42000	9000	
ISOT** 粘度比 全酸価増加分 スラッジの有無	1.01 0.06 無	1.09 0.28 有	1.09 0.38 有	1.60 0.60 有	
振り子摩擦係数*7	0.121	0.153	0.154	0.134	
シェル摩耗 (mm)**	0.76	0.83	0.84	0.60	
軸受浸漬試験**	銅系	腐食の有無 スラッジ有無	無 無	無 無	無 無
	鉄系	腐食の有無 スラッジ有無	無 無	無 無	無 無

【0019】基油 (1) : ポリオールエステル (トリメチロールプロパンと炭素数 8 ~ 12 混合脂肪酸とのエステル)

基油 (2) : ポリオールエステル (ペンタエリスリトールと炭素数 8 及び 9 混合脂肪酸とのエステル)

基油 (3) : デセンオリゴマー

基油 (4) : デセンオリゴマー

基油 (5) : ジトリデシルアジベート

添加剤 (1) : 粘度指数向上剤 (ポリメタアクリレート、数平均分子量約 70,000)

添加剤 (2) : 酸化防止剤 (アルキル化ジフェニルアミン)

添加剤 (3) : 腐食抑制剤 (ベンゾトリアゾール)

添加剤 (4) : 防錆剤 (カルシウムスルホネート)

【0020】

【発明の効果】本発明の含油軸受油組成物は、各種の焼結金属材料に含浸して焼結合金軸受として、その耐摩耗性、低摩擦係数などの潤滑特性、高温安定性、酸化安定性、低温粘度特性を向上させ、かつ軸受材適合性を向上せしめることができる。